

control sec 6

$$GH(s) = \frac{250(s+2)}{s(s+5)(s+20)}$$

① Time constant form

$$GH(s) = \frac{250 \times 2 \left(1 + \frac{s}{2}\right)}{20 \times 5 \times s \left(1 + \frac{s}{5}\right) \left(1 + \frac{s}{20}\right)}$$

$$= \frac{5 \left(1 + \frac{s}{2}\right)}{\left(1 + \frac{s}{5}\right) \left(1 + \frac{s}{20}\right)}$$

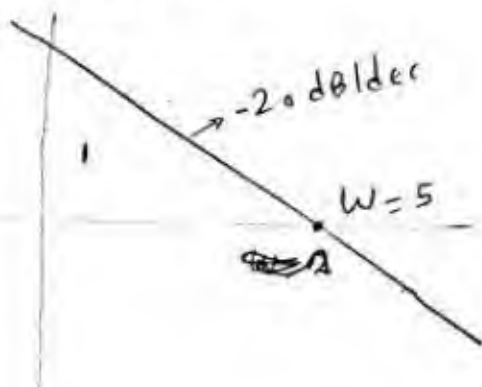
②  $s \rightarrow j\omega$

$$GH(j\omega) = \frac{5 \left(1 + j \frac{\omega}{2}\right)}{\left(1 + j \frac{\omega}{5}\right) \left(1 + j \frac{\omega}{20}\right) j\omega}$$

③ Term

$$\frac{5}{j\omega}$$

Curve



Term

$$\left( \sqrt{\frac{\omega}{2}} + 1 \right)$$

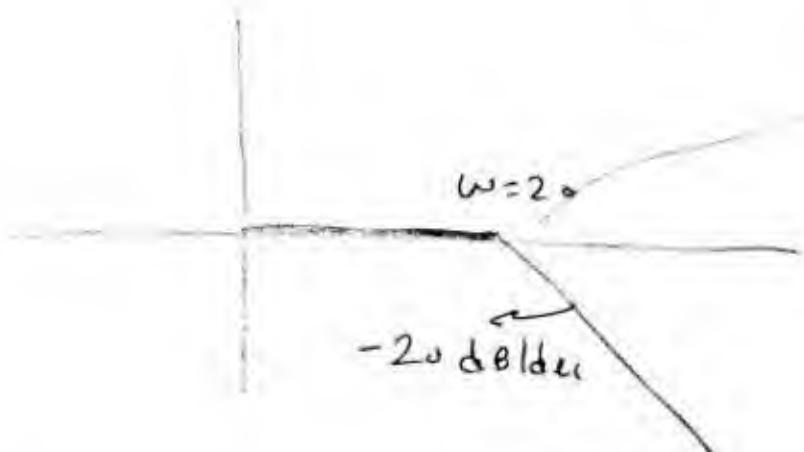
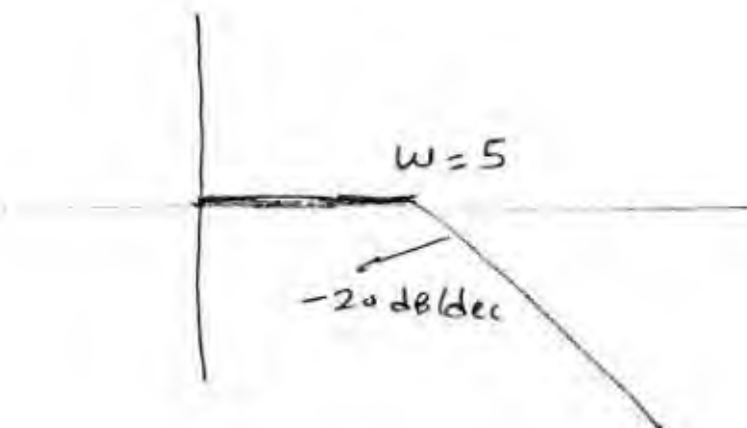
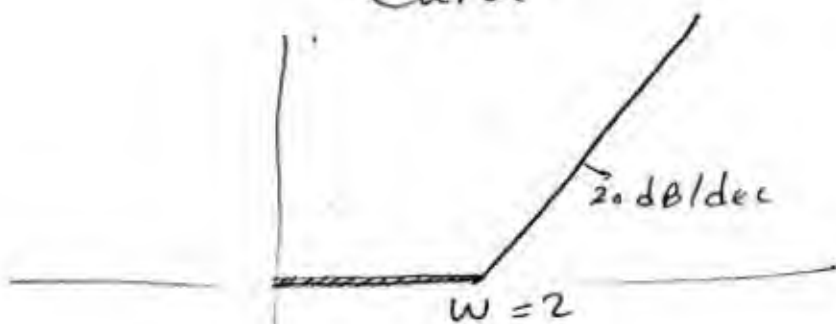
$$\omega \ll \frac{1}{0.5}$$

$$\omega \gg \frac{1}{0.5}$$

$$\frac{1}{\sqrt{\frac{\omega}{5}} + 1}$$

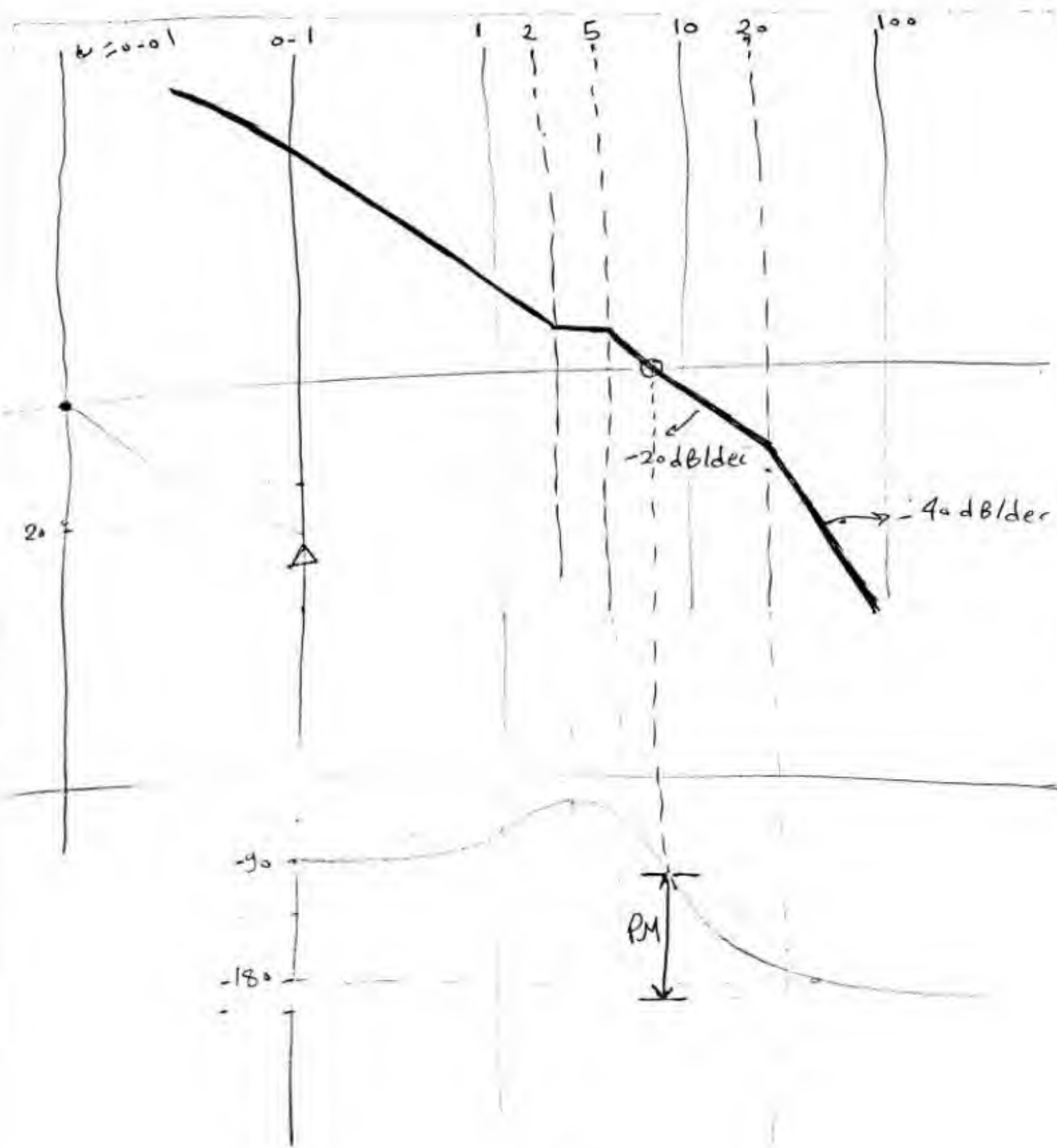
$$\frac{1}{\sqrt{\frac{\omega}{20}} + 1}$$

Curve



$$\phi = -90 + \tan^{-1} 0.5\omega - \tan^{-1} 0.2\omega - \tan^{-1} 0.05\omega$$

$\omega$	0	1	2	5	20	$\infty$
$\phi(\omega)$	-90	-77.6	-72.5	-104	-126.6	-180



$$PM = 180^\circ + \phi \Big|_{\substack{M=1 \\ L_M=0}}$$

$$GM_{dB} = -L_M \quad \text{at} \quad -180^\circ = \phi$$

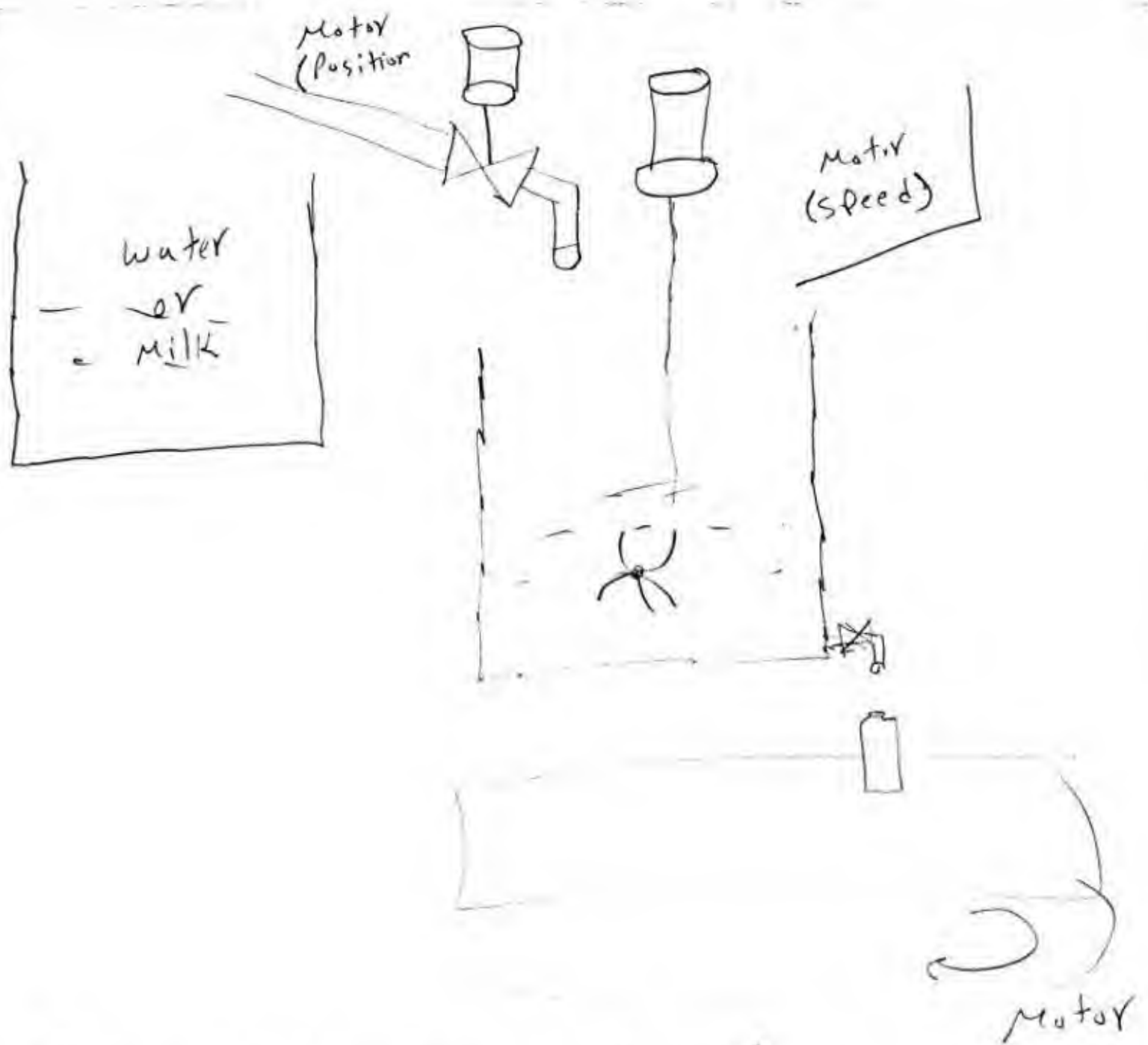
$$GM = \frac{1}{M}$$

إحصاءات في ال dB :

المنحنى بتابع الزاوية حيث تقاطع مع الزاوية  $-180^\circ$  عند  
المالاتي في فتيكونه ال (Curve) بتابع  $L_M$  و  $M$

$$\boxed{GM = \infty} \quad \Leftarrow \quad \text{" "}$$

(9)



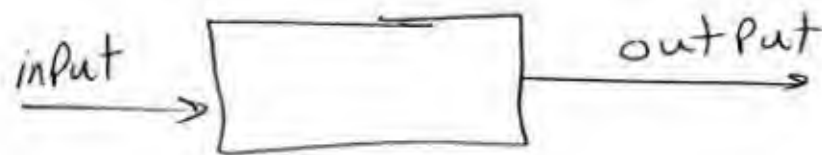
Any control system starts with

① Modeling of system dynamic

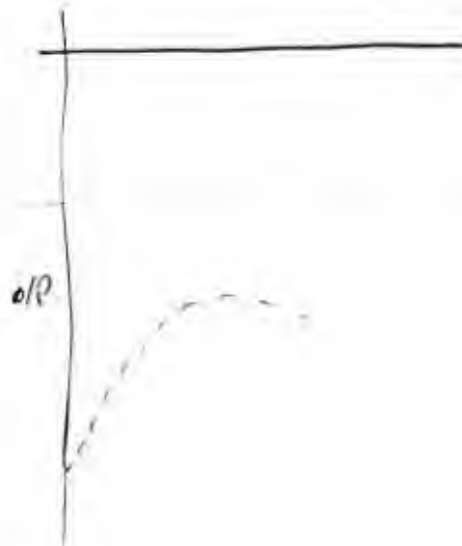
↳ equations (Mathematics)

↳ system identification

نبدأ العمل على النظام في حال



هـ لو مثلاً رسمت ال I/P ، O/P ستعرف النظام  
ماشى على زاي .



هـ مثلاً تعرف هنا (نقطة)  
(overdamped)  
من الرسم

When you design system

① Requirements setting

هـ قبحم المعلومات الكاملة عن النظام

② Requirements Analysis

هـ نقل (analysis) للمعلومات دي عشان تعرفوا الـ data عايزه

النقطة الهندسية لـ System

③ Design specs ←

④ System design.

→ system design

→ Configuration

→ system modeling

→ Primary design

③ Test and modification

→ page 527 in Reference.

Book: modeling control system.

③

→ Position Control